

воды производств, для выращивания водоросли хлореллы с целью получения из нее в конечном итоге биотоплива, является заманчивой [1]. Хлорелла – одноклеточная зеленая водоросль, широко распространенная в природе в пресной и соленой воде, а также в почве. Эти водоросли имеют большую способность к выживанию и размножению в различных, даже самых необычных (таких, как сточные воды) условиях обитания. Единственным способом размножения хлореллы является деление клетки. Скорость размножения ее велика: за сутки зеленая масса этих водорослей увеличивается в 5-10 раз.

Питательная среда для хлореллы по своему составу очень напоминает состав сточных вод. Выращивание хлореллы позволит не только дополнительно очистить такие воды, но и получить биомассу, используя которую можно получить прибыль.

К числу достоинств можно отнести:

- сравнительную дешевизну, благодаря чему можно будет сократить инвестиции в строительство и эксплуатацию очистных сооружений, что позволит направить ресурсы на решение других проблем;
- компактность установки;
- получение результата в короткий срок.

Библиографический список

1. Советкин В.Л., Волкова М.В. Возможность использования хлореллы для очистки промышленных стоков // Сборник материалов ВНТК. Киров: ВятГУ, 2008. Т. 5. С. 131-133.

МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МАГНЕТИКИ И ИХ РОЛЬ

Малькова М. Г., Орлов П. А., Аникин А., Шулепов И., Пирумян Н. М.

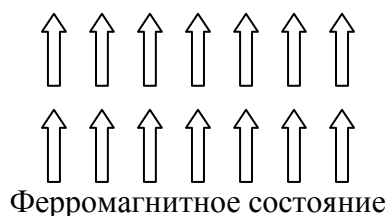
УрФУ

sarapulovfn.yandex.ru

Современная наука не стоит на месте, ученые разрабатывают новые технологии, материалы, которые позволяют добиться поразительных результатов как в сфере макро-, так и в сфере наноструктур. Уже сегодня в США, во Франции, в Великобритании, Китае, России приняты нанотехнологические программы. Для понятия нанотехнология, пожалуй, не существует исчерпывающего определения, но по аналогии с существующими микротехнологиями следует, что нанотехнологии – это технологии, оперирующие величинами порядка нанометра. Поэтому переход от «микро» к «нано» - это качественный переход от манипуляции веществом к манипуляции отдельными атомами. Нанотехнология сейчас находится в начальной стадии развития, поскольку основные открытия, предсказываемые в этой области, пока не сделаны. Тем не менее, проводимые исследования уже дают практические результаты. Одним из них является создание органических молекулярных магнетиков. Первооткрывателем молекулярного магнетизма можно считать Майкла Фарадея, одного из величайших гениев науки 19 века.

Молекулярный магнетизм, как физическое явление, характеризует магнитные свойства молекул – микроскопических объектов. При объединении этих

молекул в ансамбль – макрообъект, возможно возникновение качественно нового магнетизма за счет кооперативных межмолекулярных взаимодействий. Ниже определенных температур магнитные моменты отдельных молекул макрообъекта могут выстраиваться в определенный порядок. Такое вещество называется магнетиком. Главное, что следует иметь в виду: отдельные молекулы выступают в качестве строительных блоков магнетика. На рисунке схематично показано взаимное расположение магнитных моментов в твердом теле магнетика.



О металлических изделиях, обладающих магнитными свойствами, знает каждый, а вот органические вещества, реагирующие на магнит, представить сложно. Однако такие вещества получены и активно исследуются в разных странах мира. Это и есть молекулярные магнетики. Их создание имеет прямое отношение к спиновой химии и стало возможным благодаря появлению высокоточных приборов, позволяющих менять свойства вещества на уровне молекул. Сегодня достижения современной химии таковы, что химики могут поставить перед собой сверхзадачу – синтезировать в мягких условиях готовое изделие, скажем, монокристалл, сразу, как цельный макрообъект, из исходных молекулярных компонентов. При этом становятся равноправно значимыми как внутримолекулярные, так и межмолекулярные взаимодействия и связи. Причем, и это особенно важно, они должны быть не какими-то случайными, а выполняющими определенную функциональную нагрузку. В результате из отдельных молекул должен получиться макрообъект с неким кооперативным свойством, которое присуще природе кристалла, т. е. природе макроансамбля, но никак не отдельно взятой молекуле [1].

Примером может служить созданный в Международном томографическом центре СО РАН прозрачный голубоватый кристалл, обладающий свойствами магнита, позволяющий принципиально по-новому хранить информацию. В отличие от обычных магнитных лент, где информация записывается лишь на поверхность, в молекулярном магнетике она размещается по всему его объему. При помощи лазера на маленький кубик с площадью грани в один миллиметр можно записать объем данных, сопоставимый с объемом нескольких миллионов обычных магнитных дисков!

Подобные кубики могут стать незаменимыми в компьютерах, сотовых телефонах нового поколения.

Преимущества молекулярных магнетиков над традиционными:

- необычайно легкие по массе (их плотность в 5...7 раз меньше);
- могут быть оптически прозрачными в оптической и инфракрасной части спектра;

- как правило, молекулярные магнетики – диэлектрики, т. е. не требуют каких-то специальных изоляционных покрытий при контакте с электропроводящими устройствами;

- не токсичны;

- устойчивы к коррозии.

На основании таких преимуществ перед магнетиками открывается огромная сфера использования:

- для термоядерных и магнитногидродинамических установок (МГД установок) нужны сильные магнитные поля (как постоянные, так и меняющиеся во времени) в больших объемах, источником которых могут служить сверхпроводящие магнитные системы;

- в качестве альтернативы традиционной неорганической фотоэлектротехнике, цветосенсибилизированные солнечные батареи используют слой инкапсулированных наночастиц в сочетании с высокопроводящей ионной жидкостью. В противоположность кремниевым солнечным батареям, чья производительность падает с ростом температуры, цветосенсибилизированные солнечные батареи испытывают лишь незначительное изменение;

- в качестве энергоносителя - если сверхпроводящая обмотка замкнута накоротко, то наведенный в ней электрический ток сохраняется практически сколь угодно долго. Магнитное поле незатухающего тока, циркулирующего по обмотке магнитного соленоида (МС), исключительно стабильно и лишено пульсаций, что важно для ряда приложений в научных исследованиях и технике. МС находится обычно внутри криостата с жидким гелием. Для стабилизации тока в обмотке МС (предотвращения потери сверхпроводимости отдельными ее участками) сверхпроводящие обмоточные материалы выпускаются в виде проводов и шин, состоящих из тонких жил сверхпроводника в матрице нормального металла с высокой электро- и теплопроводностью (медь и алюминий). Жилы делают не толще нескольких десятков мкм, что снижает тепловыделение в обмотке при проникновении в нее растущего с током магнитного поля. Кроме того, весь проводник при изготовлении скручивают вдоль оси, что способствует уменьшению токов, наводящихся в сверхпроводящих жилах и замыкающихся через металл матрицы;

- Существуют органические фоторефрактивные материалы, которые используются для записи оптического изображения в голографии. Органические материалы, обладающие фотохромными свойствами, могут быть использованы для записи информации, причем носители, изготовленные из органических материалов при одинаковых размерах с обычными носителями, вмещают на несколько порядков больше информации [2].

Библиографический список

1. Понизовкин А. Органика магнетизма // Наука Урала. № 26-27 (982). Екатеринбург, ноябрь 2008.
2. Энерго- и ресурсосбережение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Материалы науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых / В.Ю. Балдин, И.С. Селезнева, С.Е. Щеклеин. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. 306 с.